

PROFIL BERPIKIR KRITIS MAHASISWA PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA FKIP UNCP YANG BERKEMAMPUAN LOGIKA TINGGI DALAM PEMECAHAN MASALAH OPEN ENDED

Sukmawati¹

Universitas Cokroaminoto Palopo¹

sukmawati.math@yahoo.com¹

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan berpikir kritis mahasiswa yang berkemampuan logika tinggi dalam pemecahan masalah *open ended*. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif. Instrumen dalam penelitian ini adalah peneliti sendiri sebagai instrumen utama yang dipandu oleh tugas pemecahan masalah *open ended* dan pedoman wawancara yang valid dan reliabel. Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara berbasis tugas pemecahan masalah. Subjek penelitian adalah mahasiswa semester IV yang terdiri dari dua orang subjek berkemampuan logika tinggi. Hasil penelitian menunjukkan profil berpikir kritis mahasiswa yang berkemampuan logika tinggi dalam pemecahan masalah *open ended*, yaitu: dalam hal 1) Memberikan penjelekan sederhana, pada tahap memahami masalah subjek (ST) cenderung melakukan berpikir induktif jenis analogi, tahap merencanakan penyelesaian subjek (ST) cenderung melakukan berpikir induktif jenis generalisasi, tahap melakukan rencana penyelesaian subjek (ST) cenderung melakukan berpikir induktif jenis generalisasi dan deduktif jenis silogisme. 2) Menyimpulkan, pada tahap memahami masalah dan merencanakan penyelesaian subjek (ST) cenderung menyimpulkan secara induktif, tahap melakukan rencana penyelesaian subjek (ST) cenderung menyimpulkan secara induktif dan deduktif. 3) Strategi dan taktik, pada tahap memahami masalah subjek (ST) tidak menggunakan strategi dan taktik, tahap merencanakan penyelesaian dan melakukan rencana penyelesaian subjek (ST) memutuskan suatu tindakan mencari strategi dan taktik yang akan dilakukan kemudian menemukan pola mengenai konsep awal yang digunakan dalam memecahkan masalah tersebut. Pada tahap melihat kembali subjek (ST) hanya menggunakan kemampuan prosedural dalam membayangkan apa yang telah dituliskan.

Kata Kunci: Profil berpikir kritis, kemampuan logika, induktif, deduktif

1. Pendahuluan

Matematika berperan penting dalam membentuk keterampilan berpikir kritis, logis, kreatif dan mampu bekerjasama. Pembelajaran di kelas harus mempertimbangkan kemampuan berpikir matematis siswa sebagai tujuan hasil belajar.

Visi 2025 Kemendiknas sebagaimana disebutkan secara eksplisit menyatakan bahwa berpikir kritis adalah salah satu kata kunci yang harus terwujud dalam visi tersebut. Berpikir kritis merupakan suatu proses dimana mahasiswa dituntut untuk mempresentasikan dan mengevaluasi informasi untuk membentuk sebuah penilaian berdasarkan kemampuan menerapkan ilmu pengetahuan dan pengalamannya. Cara yang ditempuh supaya mahasiswa dapat berpikir kritis dimana pendidik memberikan suatu masalah yang mencakup kehidupan konkret kemudian memberikan kesempatan bagi mahasiswa (peserta didik) mengemukakan pendapatnya.

Mahasiswa berkemampuan tinggi memiliki keadaan awal lebih baik daripada mahasiswa berkemampuan awal rendah. Hal ini menyebabkan mahasiswa berkemampuan tinggi memiliki rasa percaya diri yang lebih dibandingkan dengan mahasiswa yang berkemampuan rendah.

Berdasarkan uraian tersebut, maka peneliti mengambil kesimpulan bahwa kemampuan berpikir kritis peserta didik harus dimiliki sebagai standar yang harus dikembangkan. Namun kenyataannya kemampuan berpikir kritis mahasiswa khususnya di Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Cokroaminoto masih dirasakan sangat kurang, hal ini disebabkan karena pembelajaran yang dilakukan masih terfokus pada hasil, sementara aspek-aspek pengembangan kemampuan berpikir mahasiswa tidak dikembangkan. Hal lain yang ditemukan, terkadang siswa yang mempunyai kemampuan matematis yang tinggi terkadang tidak mampu menyelesaikan persoalan yang non rutin. Ini disebabkan kebiasaan mahasiswa dalam memecahkan masalah yang terfokus pada solusi yang tunggal, sehingga ketika diberikan permasalahan yang bersifat non rutin, mahasiswa tidak mampu mengkonstruksi pemahamannya tersebut.

Selain itu, berdasarkan hasil observasi awal penulis bahwa terdapat beberapa mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika yang memiliki kemampuan awal yang tinggi. Mahasiswa tersebut lebih aktif, lebih mampu berkomunikasi dan memiliki rasa percaya diri, serta mampu memahami soal yang diberikan. Sehingga dalam penelitian ini, kemampuan berpikir kritis yang akan dikaji adalah kemampuan mahasiswa yang tergolong tinggi dan mempunyai konsep awal trigonometri yang baik.

Masalah *open-ended* diyakini lebih mendorong dan memotivasi berpikir matematika secara lebih bermakna untuk berpikir lebih kritis, terbuka dan mampu bekerja sama dan berkompeten dalam pemecahan masalah dan berkomunikasi secara logis dan argumentatif. Hal ini yang mendukung peneliti menjadikan masalah *open ended* sebagai wahana dalam mengkaji profil berpikir kritis mahasiswa dengan memberikan masalah *non-rutin*, sehingga membutuhkan pemikiran dalam pemecahannya, bukan sekadar mengingat kembali soal yang telah dikerjakan sebelumnya.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti bermaksud melakukan penelitian tentang profil berpikir kritis mahasiswa program studi pendidikan matematika FKIP

Universitas Cokroaminoto Palopo yang berkemampuan logika tinggi dalam pemecahan masalah *open ended*

a. Masalah Matematika

Cooney (dalam Ramdhani, 2012) menyampaikan bahwa adalah suatu pertanyaan akan menjadi masalah hanya jika pertanyaan itu menunjukkan adanya suatu tantangan (*challenge*) yang tidak dapat dipecahkan dengan suatu prosedur rutin (*routine procedure*) yang sudah diketahui mahasiswa.

Menurut polya (dalam Nuraeni, 2011) masalah terbagi menjadi dua:

- a. Masalah untuk menemukan, dapat teoritis atau praktis, abstrak atau konkret, termasuk teka-teki.
- b. Masalah membuktikan adalah untuk menunjukkan pertanyaan itu benar atau salah, tidak keduanya.

b. Pemecahan Masalah

Krulik dan Rudnik (dalam Alimuddin, 2012) mendefinisikan pemecahan masalah adalah suatu usaha individu menggunakan pengetahuan, keterampilan, dan pemahamannya untuk menemukan solusi dari suatu masalah . Dengan demikian, pemecahan masalah matematika adalah usaha individu menggunakan konsep-konsep, sifat-sifat, prinsip-prinsip, teorema-teorema, dan dalil-dalil matematika untuk menemukan solusi dari masalah matematika.

Polya (1973) mengembangkan model, prosedur, atau *heuristic* pemecahan masalah yang terdiri atas tahapan-tahapan pemecahan masalah, yaitu (1) memahami masalah (*understanding the problem*); (2) membuat rencana penyelesaian (*devising a plan*); (3) melaksanakan rencana pemecahan masalah (*carrying out the plan*); dan (4) menelaah kembali (*looking back*).

Berdasarkan uraian-uraian yang dikemukakan di atas, pemecahan masalah dalam penelitian ini sebagai usaha mahasiswa secara sadar dalam mencari solusi dari masalah trigonometri yang diberikan.

c. Masalah *Opend-Ended*

Menurut Takahashi (2006), soal terbuka (*open-ended*) adalah soal yang mempunyai banyak solusi atau strategi penyelesaian. Sedangkan Syaban (Mahmudi, 2008), dipandang dari strategi bagaimana materi pelajaran disampaikan, pada prinsipnya pembelajaran dengan memanfaatkan soal terbuka dapat dipandang sebagai pembelajaran berbasis masalah, yaitu suatu pembelajaran yang dalam prosesnya dimulai dengan memberi suatu masalah kepada peserta didik.

Aspek keterbukaan dalam soal terbuka dapat diklasifikasikan ke dalam tiga tipe, yaitu: (1) terbuka proses penyelesaiannya, yakni soal itu memiliki beragam cara penyelesaian, (2) terbuka hasil akhirnya, yakni soal itu memiliki banyak jawaban yang benar dan (3) terbuka pengembangan lanjutannya, yakni ketika peserta didik telah menyelesaikan suatu masalah, selanjutnya mereka dapat mengembangkan soal baru dengan mengubah syarat atau kondisi pada soal yang telah diselesaikan.

d. Berpikir

Menurut Solso (Alimuddin, 2012) mendefinisikan berpikir sebagai proses yang membentuk representasi mental baru (*original*) melalui transformasi informasi oleh interaksi kompleks dari atribusi mental mencakup pertimbangan, pengabstrakan, penalaran, penggambaran, pemecahan masalah logis, pembentukan konsep, kreativitas dan kecerdasan.

Aktivitas berpikir yang terarah atau berpikir untuk memecahkan masalah dianggap sebagai jenis berpikir yang paling tinggi. Pemikiran akan terarah, apabila kita merencanakan apa tindakan yang akan dilakukan. Pemecahan masalah akan terjadi manakala secara nyata ditemukan hal yang dirasakan mengganggu, baik secara fisik maupun mental.

Berdasarkan uraian tersebut diatas, maka dalam penelitian ini berpikir diartikan sebagai aktivitas mental yang dilakukan seseorang dalam mengolah informasi yang masuk dalam pikirannya kemudian mentransformasikan dalam wujud keputusan perilaku.

e. Proses Berpikir Kritis

Menurut Purwanto (Zulmaulida, 2012) berpikir merupakan daya yang paling utama. Kemampuan manusia menyesuaikan diri dengan lingkungan untuk mempertahankan hidupnya sangat tergantung pada kemampuan berpikirnya. Selama berpikir manusia mengkaji dan mengolah berbagai gagasan, konsep, pengalaman dan peristiwa yang dialaminya agar sampai pada suatu kesimpulan. Kesimpulan tersebut diharapkan dapat mengantarkannya pada kebenaran.

Ennis juga memberikan definisi berpikir kritis adalah berpikir reflektif yang berfokus pada pola pengambilan keputusan tentang apa yang harus diyakini dan dilakukan. Berdasarkan definisi tersebut indikator berpikir kritis dapat dibagi menjadi:

Berpikir Kritis	Sub Berpikir Kritis	Penjelasan
1. <i>Elementary Clarification</i> (Memberikan penjelasan sederhana)	1. Memfokuskan pertanyaan	a. Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan b. Mengidentifikasi kriteria-kriteria untuk mempertimbangkan jawaban yang mungkin
	2. Menganalisis Argumen	a. Mengidentifikasi kesimpulan b. Mengidentifikasi alasan (sebab) yang dinyatakan (eksplisit) c. Mengidentifikasi alasan (sebab) yang tidak dinyatakan (implisit) d. Mengidentifikasi ketidakrelevanan dan kerelevanan e. Mencari persamaan dan perbedaan f. Mencari struktur dari suatu argument g. Merangkum
2. Menyimpulkan (<i>inference</i>)	1. Menyimpulkan secara deduktif dan mempertimbangkan hasilnya	a. Kelompok yang logis b. Kondisi yang logis c. Interpretasi pertanyaan
	2. Menyimpulkan secara induktif dan mempertimbangkan hasilnya	a. Membuat generalisasi b. Membuat kesimpulan dan hipotesis
3. Strategi dan taktik (<i>strategies and tactics</i>)	1. Memutuskan suatu tindakan	a. Mendefinisikan masalah b. Menyeleksi kriteria untuk membuat solusi c. Merumuskan alternatif yang memungkinkan d. Memutuskan hal-hal yang akan dilakukan secara tentative e. Mereview f. Memonitor implementasi

Berdasarkan uraian tersebut diatas, maka proses berpikir kritis diartikan sebagai tahapan/rangkaian aktivitas mental/pikiran individu yang terjadi dalam

mengambil keputusan yang menuju suatu kesimpulan dengan dilandasi bukti-bukti, sumber-sumber informasi yang valid, serta penjelasan yang masuk akal dengan indikator: (1) memberikan penjelasan sederhana; (2) menarik kesimpulan; (3) strategi dan taktik.

f. Kemampuan Logika

Kemampuan berpikir secara logika sangat erat hubungannya dengan kemampuan logika, berpikir yang dimaksudkan adalah bentuk aktivitas mental mahasiswa melalui bernalar. Chairany (Jatri, 2013) berpendapat bahwa kemampuan berpikir secara logika merupakan suatu proses mental dengan menggunakan seperangkat pernyataan untuk menyokong pertanyaan yang lain karena logika merupakan proses verbal sadar.

Menurut Akhadiyah (dalam Jalaluddin, 2013) mengungkapkan bahwa jika penalaran lebih mengacu pada proses dan alur berpikir, maka logika lebih kepada produk pemikiran itu sendiri, logika mengkaji kriteria untuk menentukan kebenaran pernyataan atau argumen. Jadi dalam penelitian ini, kemampuan logika yang akan dikaji adalah proses penarikan kesimpulan baik secara induktif maupun secara deduktif yang dijadikan acuan dalam melihat profil berpikir kritis mahasiswa dalam memecahkan masalah *open-ended*. Kemampuan logika adalah kompetensi yang dimiliki oleh mahasiswa yang mencakup: negasi suatu pernyataan, pernyataan berkuantor, pernyataan majemuk, dan penarikan kesimpulan. Skor kemampuan logika diukur melalui tes pilihan ganda.

2. Metode Penelitian

a. Jenis dan Lokasi Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian kualitatif. Adapun lokasi penelitian yaitu Universitas Cokroaminoto Palopo.

b. Subjek Penelitian

Subjek penelitian adalah Mahasiswa semester IV telah mengikuti serangkaian materi trigonometri pada proses perkuliahan semester sebelumnya. Jumlah mahasiswa yang menjadi subjek pada penelitian ini adalah sebanyak dua orang.

c. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah Tes Kemampuan Berpikir Logika, Pedoman Wawancara, dan Tugas Pemecahan Masalah Matematika *Open-Ended*.

d. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tugas pemecahan masalah *open ended*, observasi dan wawancara.

e. Teknik Analisis Data

Miles dan Huberman (dalam Sugiyono, 2006) mengemukakan bahwa aktivitas dalam analisis data kualitatif dilakukan secara interaktif dan berlangsung secara terus menerus sampai tuntas, sehingga datanya sudah jenuh. Dalam analisis data dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut: reduksi data, penyajian data, keabsahan data, menarik kesimpulan.

3. Hasil Penelitian Dan Pembahasan

Profil Berpikir Kritis Subjek Berkemampuan Logika Tinggi (ST) dalam Pemecahan Masalah *Open-Ended*

- a. Subjek pertama: 1) tahap memahami masalah yaitu melakukan berpikir induktif jenis analogi. Indikator berpikir kritis subjek berkemampuan logika tinggi yang terlihat pada tahap ini adalah *elementary clarification* (memberikan penjelasan sederhana) yakni memfokuskan pertanyaan. 2) tahap merencanakan penyelesaian yaitu melakukan berpikir induktif jenis generalisasi. Indikator berpikir yang terlihat pada tahap ini adalah menyimpulkan (*inference*) yakni menyimpulkan secara induktif dan mempertimbangkan hasilnya, serta strategi dan taktik (*strategies and tactics*). 3) tahap melakukan rencana penyelesaian yaitu melakukan berpikir secara deduktif jenis silogisme dan induktif jenis generalisasi. Indikator berpikir kritis yang terlihat pada tahap melakukan rencana penyelesaian adalah menyimpulkan (*inferences*) baik secara deduktif maupun induktif, dan strategi dan taktik (*strategies dan tactics*). 4) tahap melihat kembali yaitu tidak melakukan berpikir, tetapi hanya menggunakan kemampuan prosedural dalam membayangkan apa yang telah dituliskan.
- b. Subjek kedua: 1) tahap memahami masalah yaitu melakukan berpikir induktif jenis analogi. Indikator berpikir kritis subjek berkemampuan logika tinggi (ST) 2 yang terlihat pada tahap ini adalah *elementary Clarification* (memberikan penjelasan sederhana) yakni Memfokuskan pertanyaan dan menganalisis argument, serta menyimpulkan (*Inference*) yakni menyimpulkan secara induktif dan mempertimbangkan hasilnya. 2) tahap merencanakan penyelesaian yaitu melakukan berpikir induktif jenis generalisasi. Indikator berpikir kritis subjek berkemampuan logika tinggi (ST) 2 yang terlihat pada tahap ini adalah *elementary Clarification* (Memberikan Penjelasan Sederhana) yakni Memfokuskan

pertanyaan dan menganalisis argument, serta Menyimpulkan (*Inference*) menyimpulkan secara induktif dan mempertimbangkan hasilnya. 3) tahap melakukan rencana penyelesaian yaitu melakukan berpikir deduktif jenis silogisme dan induktif jenis generalisasi. Indikator berpikir kritis yang terlihat pada tahap ini adalah *Elementary Clarification* (memberikan penjelasan sederhana) yakni menganalisis argumen, serta Menyimpulkan (*Inference*) menyimpulkan secara induktif dan deduktif. 4) tahap memeriksa kembali yaitu tidak melakukan berpikir, tetapi hanya menggunakan kemampuan prosedural dalam memeriksa kembali apa yang telah dituliskan.

4. Kesimpulan dan Saran

a. Kesimpulan

Profil Berpikir Kritis Subjek Berkemampuan Logika Tinggi (ST) dalam Pemecahan Masalah *Open Ended* dalam hal: 1) Memberikan penjelekan sederhana, pada tahap memahami masalah subjek (ST) cenderung melakukan berpikir induktif jenis analogi, tahap merencanakan penyelesaian subjek (ST) cenderung melakukan berpikir induktif jenis generalisasi, tahap melakukan rencana penyelesaian subjek (ST) cenderung melakukan berpikir induktif jenis generalisasi dan deduktif jenis silogisme. 2) Menyimpulkan, pada tahap memahami masalah dan merencanakan penyelesaian subjek (ST) cenderung menyimpulkan secara induktif, tahap melakukan rencana penyelesaian subjek (ST) cenderung menyimpulkan secara induktif dan deduktif. 3) Strategi dan taktik, pada tahap memahami masalah subjek (ST) tidak menggunakan strategi dan taktik, tahap merencanakan penyelesaian dan melakukan rencana penyelesaian subjek (ST) memutuskan suatu tindakan mencari strategi dan taktik yang akan dilakukan kemudian menemukan pola mengenai konsep awal yang digunakan dalam memecahkan masalah tersebut. Pada tahap melihat kembali subjek (ST) hanya menggunakan kemampuan prosedural dalam membayangkan apa yang telah dituliskan.

b. Saran

1. Bagi mahasiswa diharapkan mampu memecahkan masalah *open-ended* khususnya pada materi trigonometri dengan menggunakan kemampuan berpikirnya dan solusi penyelesaian dalam memecahkan masalah *open-ended* melalui kemampuan prosedural dan manipulasi matematika.
2. Bagi dosen diharapkan mampu memberikan pengajaran yang membuat mahasiswa tidak hanya menghafal rumus-rumus khususnya trigonometri,

melainkan mampu memikirkan konsep-konsep trigonometri dengan menyajikan soal-soal *open-ended* yang mengungkapkan berpikir kritis setiap mahasiswa.

Daftar Pustaka

- [1] Alimuddin. 2012. Proses Berpikir Kreatif Mahasiswa Calon Guru Kreatif dalam Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Gender. Disertasi. Tidak Diterbitkan. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya
- [2] Ennis. 1993. *Critical Thinking Assessment. Journal Volume 32 number 3.* College of Education Ohio State University
- [3] Jalahuddin. 2013. Filsafat Ilmu Pengetahuan. Rajawali Pers: Jakarta
- [4] Jatri, Fauzan. 2013. Penerapan Problem Posing dalam Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Berpikir Logis Matematis Siswa. Disertasi. Tidak Diterbitkan. Jakarta: Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Jakarta
- [5] Nuraeni, 2011. Deskripsi Kemampuan Pemecahan Masalah SPLDV Berdasarkan Gaya Kognitif Siswa MTs Muallimin Makassar. Tesis Tidak Diterbitkan. Makassar: Program Pascasarjana UNM
- [6] Polya, George. 1973. *How To Solve It (2ndEd).* Priceton: Priceton University Press
- [7] Ramdhani, Sendi. 2012. Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Problem Posing untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. Tesis. Tidak Diterbitkan. Jakarta: Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Jakarta
- [8] Sugiyono. 2006. Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D. Bandung: Alfabeta
- [9] Takahashi, Akihiko. 2006. *Communication as Process for Students to Learn Mathematical.* Online. Tersedia: http://www.criced.tsukuba.ac.jp/math/apec/apec2014/papers/PDF/14.Akihiho_Takahashi_USA.pdf. [diakses pada 31 mei 2014]
- [10] Zulmaulida, Rahmy. 2012. Pengaruh Pembelajaran dengan Pendekatan Proses Berpikir Reflektif terhadap Peningkatan Kemampuan Koneksi dan Berpikir Kritis. Tesis. Tidak Diterbitkan. Jakarta: Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Jakarta